Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft,
Jahrgang 1929, Band XLVII, Heft 5.
Ausgegeben am 27. Juni 1929.

CAB INTERNATIONAL INSTITUTE
LIBRARY
30 JAN 1992
FISCHER, E

33. Ed. Fischer: Eine Phalloidee aus Palästina; Phallus roseus Delile und die Gattung Itajahya Alfr. Möller.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 9. April 1929. Vorgetragen in der Aprilsitzung.)

Das Material zur folgenden Untersuchung, die über eine schon vor mehr als hundert Jahren beschriebene, aber bisher verkannte Phalloidee neue Aufschlüsse bringt, erhielt ich von Herrn Dr. J. REICHERT in Tel Aviv (Palästina), dem ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche. Im letzten Jahre sandte er mir eine Anzahl von getrockneten Pilzfruchtkörpern, die besonders durch ihre von der Seite ganz plattgedrückte Form auffielen. Sie waren am 2. August 1924 in Ain Chaj (Kefar Malal) bei Jaffa unter einem feuchten Holzfußboden aufgetreten. Auf Schnitten nach Aufweichen in Wasser ließen sie eine mächtig aufquellende periphere Gallertschicht und ein ebenfalls ganz abgeplattetes kompakteres Hyphengeflecht in der Mitte erkennen und dazwischen eine Gleba mit sehr kleinen länglichen Sporen. Es handelte sich somit um einen Gastromyceten, und es war zu vermuten, daß die zusammengedrückte Gestalt der Fruchtkörper nicht nur auf das Trocknen sondern auch auf ungenügende Platzverhältnisse zurückzuführen sei. Einen klareren Einblick in die Bauverhältnisse gewährte dann aber neues Material, das Herr Dr. REICHERT im Herbst 1928 sammeln ließ, und das er mir in einer Mischung von Methylalkohol, Formalin und Holzessig konserviert zusandte. Diese Fruchtkörper waren nun bei weitem nicht so stark zusammengedrückt wie die früher erhaltenen. Über ihr Auftreten schrieb mir Herr Dr. REICHERT unter dem 25. Oktober folgendes: „An derselben Stelle (wie früher) war der Pilz nicht mehr zu finden. Dagegen gelang es meinem Assistenten (Dr. PERLBERGER), den ich direkt nach Ain Chaj sandte, neues Material zu finden, und zwar in großer Zahl. Der Pilz scheint sich in diesem Dorfe eingenistet zu haben. Er wurde wie damals unter den Pflastersteinen des Fußbodens gefunden. Der Pilz wächst in Büscheln, bis 10—12 Früchte zusammen, wird von den Steintafeln plattgedrückt, reckt sich aber am Ende empor und hebt die Pflastersteine auf . . .

Ich schicke Ihnen drei Photographien solcher unter einer Steintafel (richtiger Zementtafel) gefundenen Pilzgruppen. Nr. 1 zeigt zwei solche Fruchtkörper von der Seite, eine Wurzel ist sichtbar; dieselbe steckte in sandigem Boden — die Unterlage der Pflastersteine. — Nr. 2 eine Gruppe von oben gesehen. Manche Fruchtkörper zeigen kleine Öffnungen, als ob von dieser Volva ein Receptaculum hervorkommen wollte . . . Nr. 3 wie Nr. 2 aber mit . . . größeren Öffnungen . . .".

Beim Durchschneiden dieser Fruchtkörper fand ich nun die von Herrn Dr. REICHERT geäußerte Vermutung vom Vorhandensein eines Receptaculums in der Tat bestätigt: es handelt sich also um einen „Ei"zustand einer Phalloidee. Fig. 1 gibt die Abbildung eines medianen Längsschnittes in 1½ natürl. Größe, Fig. 2 und 3 stellt den Scheitel von zwei jüngeren Exemplaren in 9facher Vergrößerung dar.

Die Verhältnisse, die uns hier entgegentreten, entsprechen dem Typus der Untergruppe der Phallaceen: in der Achse erkennt man (Fig. 1) ein stielförmiges röhriges Receptaculum, dessen Hohlraum aber noch von Hyphengeflecht ausgefüllt ist. Seine Wandung (Sw) besteht aus mehreren, etwa 4, Lagen von Kammern mit mehr oder weniger gefältelten pseudoparenchymatischen Wänden; die äußeren sind viel kleiner als die inneren. Während nun bei den meisten Arten von *Ithyphallus* und bei *Mutinus* der axile Hohlraum dieses stielförmigen Receptaculumteils am Scheitel mit einem engen Porus ausmündet, sieht man in dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplar im Gegenteil die Stielwandung sich nach oben trichterförmig erweitern, sie nimmt dabei nur wenig an Dicke ab und biegt sich dann fast mit voller Breite ein kurzes Stück weit auswärts nach unten um. Sie bildet also nicht einen dünnen einschichtigen Kragen wie bei *Ithyphallus impudicus*, sondern einen gekammerten abwärtsgebogenen Saum. Dabei besteht eine auffallende Ungleichseitigkeit, die vermutlich auf die Druckverhältnisse zurückzuführen ist, unter denen sich die Fruchtkörper entwickelten: der ausgebogene Rand der Stielmündung ist nämlich auf der einen Seite viel schwächer ausgebildet als auf der andern. Diese Verhältnisse sind übrigens fast in jedem der untersuchten Exemplare wieder etwas anders: Das in Fig. 2 abgebildete zeigt auf der einen Seite den Rand nur sehr wenig, auf der andern weit horizontal ausgebogen. Wieder in einem andern Fruchtkörper war er nur etwas ausgeweitet und sein äußerster Saum aufrecht und fast einschichtig.

Eine weitere Eigentümlichkeit besteht darin, daß die Stielmündung von einem horizontalen plattenförmigen Gebilde (M)

überdeckt und abgeschlossen ist. Dasselbe war in der in Fig. 1 abgebildeten Fruchtkörperhälfte nur unvollständig erhalten, wurde aber in der Zeichnung nach der andern Hälfte ergänzt. Diese

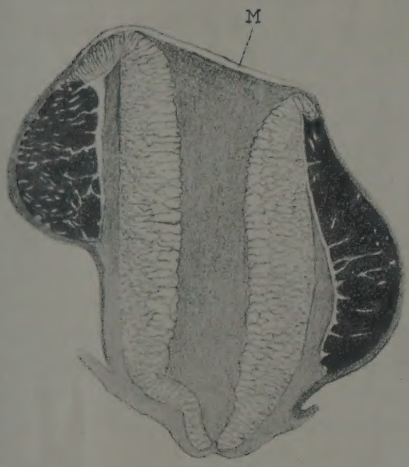

Fig. 1.

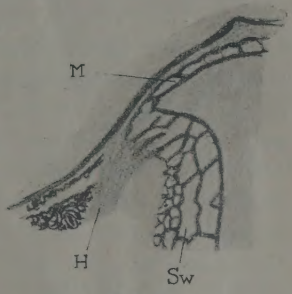

Fig. 3.

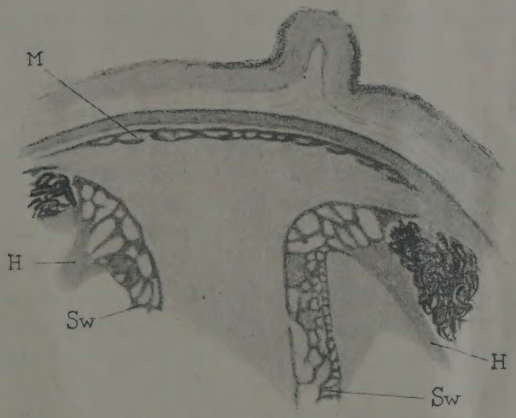

Fig. 2.

Platte gehört nun nicht etwa, wie man meinen sollte, zur Volva (die in Fig. 1 größtenteils weggelassen ist), sondern sie besteht geradeso wie der Receptaculumstiel aus gekammertem Pseudoparenchym. In dem jüngeren, in Fig. 2 abgebildeten Stadium er-

kennt man deutlich, daß sie innerhalb der Volva liegt und aus einer einfachen Lage von Kammern besteht. Ferner steht sie in dem in dieser Figur abgebildeten Schnitte in keinem Zusammenhang mit dem ausgebogenen Receptaculumrande, womit aber natürlich nicht gesagt ist, daß nicht an anderer Stelle ein solcher besteht. In dem Längsschnitte eines andern Fruchtkörpers (Fig. 3) bildet die Platte die direkte Fortsetzung des ausgebogenen Stielrandes. — Für die vergleichende Morphologie der Phalloideenfruchtkörper bietet diese Platte gewisse Schwierigkeiten: Wenn man die pseudoparenchymatischen Receptaculumbestandteile als sterile Hymenien betrachtet (s. z. B. ED. FISCHER 1910 p. 319), und wenn man ferner das zwischen Gleba und Volva liegende Geflecht als Homologon des Agaricaceenhutes und die Volvagallertschicht als peripheren Hutteil oder Hutvolva (LOHWAG 1926 p. 172, 173) auffaßt, so könnte man diese Platte, wenn sie vom Receptaculum ganz unabhängig wäre, als eine sterile Hymeniumbildung der Hutoberseite ansehen. Dem steht nun aber der Zusammenhang mit dem Receptaculumrand im Wege, da er eine etwas unwahrscheinliche Durchbrechung des Hutes durch Hymenialbildungen bedeuten würde.

Oben an der Stielwandung entspringt der Hutteil des Receptaculums (H) (der nach LOHWAG der Manchette von *Amanita* entspricht). Seine Ansatzstelle liegt aber nicht immer in ganz gleicher Höhe. In dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplar sitzt er an der Unterseite des umgebogenen Randes, in dem in Fig. 3 wiedergegebenen Schnitt zu äußerst am Rande, und an einem andern Fruchtkörper sah ich ihn ein Stück weit unterhalb der (hier schwachen) Ausbiegung. Er ist stets ungekammert, schwach ausgebildet, und vor allem ist er nicht pseudoparenchymatisch wie die Kammerwände des Stieles (obwohl sein Geflecht diesem Pseudoparenchym entspricht), sondern er besteht aus dicht aneinanderliegenden längsverlaufenden Hyphen; er erscheint daher vom ausgebogenen oberen Rande der Stielwand scharf verschieden. Gegen die Gleba ist er abgegrenzt durch das knorpelige Geflecht dickwandiger Hyphen, welches die Tramaplatten bildet; eine ebensolche Schicht von Knorpelgeflecht trennt ihn aber im Stadium der Fig. 1 auch an seiner Innenseite von dem lockeren Geflecht, welches die Stielwand umgibt. Wir betonen das, weil daraus hervorgeht, daß auch die Innenseite des Receptaculumhutes von einer den Tramabildungen homologen Schicht begrenzt wird, die der Zwischenschicht zwischen Hut und Indusium von *Dictyophora* entspricht. — Nach unten reicht der Hut nicht bis zur Basis des Stieles, wie dies

z. B. bei *Ithyphallus impudicus* in diesem Stadium zutrifft; auf der linken Seite des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars geht er sogar nur bis zur Mitte des Fruchtkörpers; auffallend ist hier seine ganz vertikale Richtung.

Das Geflecht zwischen Hut und Stiel war bei einem oder zwei Exemplaren rötlich gefärbt.

Die Gleba sitzt gewöhnlich in ihrer ganzen Ausdehnung dem Hute auf. Doch kann es vorkommen (Fig. 3), daß sie ihn nicht bis ganz zu oberst deckt, aber fast immer reicht sie vielmehr oben ein wenig über dessen Ansatzstelle hinaus an den Receptaculumstiel heran, meist so, daß sie an die Kante seines ausgebogenen Randes anstößt (Fig. 1 und 2). Ist letzterer stark nach unten gelegt, wie in Fig. 1, so erreicht die Gleba den Fruchtkörperscheitel nicht ganz. Nach unten reicht die Gleba ebensoweit wie der Hut. — Vom letzteren gehen Fortsätze in die Gleba ab. Diese sind aber nicht bloße Leisten, wie bei der Sektion der *Reticulati* von *Dictyophora* und *Ithyphallus*, auch nicht kürzere Zapfen oder Runzeln, wie bei den *Rugulosi*, sondern es sind weitverzweigte Adern, deren Enden bis an die Außenseite der Gleba reichen. Wenn man daher einen von der Volvagallertschicht entblößten Fruchtkörper von außen betrachtet, so sieht man die Endigungen dieser Adern als helle Tupfen aus der Gleba hervorschimmern. Es handelt sich hier wie bei den Vorsprüngen der *Rugulosi* um sterile Hymenialbildungen bzw. um Ausfüllungen von Glebakammern. Sie bestehen ebenso wie der Hut aus dünnwandigen, weitlumigen Hyphen, stellenweise vielleicht auch in Pseudoparenchym übergehend.

Fertig entwickelte Exemplare mit gestrecktem, aus der Volva hervortretendem Receptaculum befanden sich unter dem Material nicht. Aber die oben beschriebenen vorgerückteren „Ei"zustände genügten, um den Pilz mit aller Sicherheit zu identifizieren:

In dem 1813 erschienenen, von DELILE bearbeiteten botanischen Teil des Sammelwerkes, welches die während des Napoleonischen Feldzuges in Ägypten gemachten Beobachtungen und Forschungen enthält, findet sich u. a. die Beschreibung und Abbildung einer Phalloidee, die genannter Autor im Herbst der Jahre 1798 und 1799 in Damiette und Siut gefunden hatte, und der er den Namen *Phallus roseus* gibt. Er sagt darüber (1813, p. 300): „La tige est cylindrique, haute de 8 à 13 centimètres, épaisse de 3 à 4 centimètres, en fuseau à la base. Cette tige est rose, finement celluleuse, réticulée, traversée dans toute sa longueur par un tube ou canal qui aboutit à une ouverture lisse, un peu aplatie ou sommet. Le chapeau en anneau, égal à la cinquième partie de la tige; sa

substance est verte et compacte, entremêlée de fibres blanches: il est attaché au bord évasé de l'ouverture terminale de la tige, il est plus ou moins recouvert par une humeur gluante et par des portions déchirées de la bourse ou enveloppe de la plante. Ce chapeau se ramollit et se résout en une espèce de boue . . . ."

In den mehr als hundert Jahren, die seit jener Beschreibung verstrichen sind, ist über diesen Pilz nie mehr etwas Weiteres bekannt geworden. Man ist daher bis heute über ihn nur auf Vermutungen angewiesen gewesen, und diese gingen meinerseits (1886 p. 47, 1890 p. 85) dahin, daß es sich vielleicht um ein deformiertes Vorkommen von *Ithyphallus impudicus* handeln könnte: Da man damals außer *Ithyphallus* keine andere Phallacee von diesem Typus kannte, so deutete ich die fibres blanches in der Gleba als Netzleisten des Hutes. Und so mußte denn auch J. REICHERT in seiner Pilzflora Ägyptens (1921) den DELILEschen Pilz unter diesem Namen zitieren. Nun entspricht aber dieses Merkmal des *Phallus roseus* viel genauer den verzweigten Adern, die beim Pilze von Kefar Malal vom Hute aus die Gleba bis außen durchsetzen, denn diese müssen ja nach dem Zerfließen der Sporenmasse als weiße Fasern stehen bleiben. Aber auch die weiteren Eigentümlichkeiten unseres Pilzes lassen sich in DELILEs Beschreibung und Abbildungen wiedererkennen: die weite scheitelständige Öffnung des Receptaculums ist in einer der Figuren von einem auffallenden scheibenartigen Ring umgeben, der nichts anderes sein kann, als der ausgebogene Rand der Mündung, hier horizontal wie rechts in unserer Fig 2. Und auch die Beschreibung spricht vom bord évasé de l'ouverture terminale de la tige. Ferner wird der relativ steile niedrige Hut (bzw. Gleba) als chapeau en anneau beschrieben. Und endlich sagt DELILE, es sei die Sporenmasse (chapeau) von Teilen der enveloppe de la plante (Volva) bedeckt; aber dazu ist zu bemerken, daß in einer der Abbildungen ein Teil dieser Bedeckung ebenso wie der Stiel rosa gehalten ist, so daß wir es an dieser einen Stelle jedenfalls mit der von uns beschriebenen Platte zu tun haben, welche die Receptaculummündung bedeckt.

Nach alledem kann nicht daran gezweifelt werden, daß der REICHERTsche Pilz von Kefar Malal mit DELILEs *Phallus roseus* identisch ist. Zugleich wird nun aber letzterer durch unsere Untersuchung in ein neues Licht gesetzt: Die weißen Adern, welche die Gleba bis außen durchsetzen und die Platte, welche den Scheitel des Receptaculums bedeckt, sind nämlich die Hauptmerkmale, auf die ALFRED MÖLLER (1895) seine *Itajahya galericulata* begründet hat. Er sagt darüber: „Wir sehen hier die Gleba durch-

setzt von einer Menge von Adern, welche zum größten Teil aus dem obersten Ende des Receptaculums entspringen. . . . Diese durch die Gleba verlaufenden Adern strahlen von der Ansatzstelle aus schräg nach unten. Nicht stärker ausgebildet als jene finden wir ferner eine dünne Haut, welche von eben derselben Ansatzstelle der Gleba, am Receptaculum dicht anliegend, abwärts verläuft und die Gleba begrenzend eine innere Hutfläche darstellt, von der wiederum aderige Seitenzweige abgehen. . . . Außer den Adern begegnen wir auf dem Längsschnitt einer Menge unregelmäßig gestalteter weißer Tupfen, welche offenbar die Querschnitte und schiefen Schnitte gleicher Adern darstellen wie diejenigen sind, die zufällig in ihrer radialen Erstreckung durch den Schnitt deutlich wurden", und in bezug auf die Platte sagt MÖLLER in der Speziescharakteristik: „Scheitel des Fruchtkörpers von einer leicht vergänglichen, zerschlitzten, aus Pseudoparenchym gebildeten weißen Mütze bedeckt, welche bald den Kopf des Pilzes zur Hälfte bedeckend, bald kleiner, bisweilen nur andeutungsweise ausgebildet wird." Die Übereinstimmungen unseres Pilzes von Kefar Malal mit *Itajahya galericulata* springen besonders in die Augen bei Vergleichung unserer Figur 1 mit MÖLLERs Fig. 29 auf Tafel VIII. Auch die rundum ungleiche Höhe der Gleba, auf die wir oben hingewiesen haben, findet sich bei *Itajahya* wieder (s. MÖLLERs Taf. V Fig. 1 und 2). — Seither hat auch ROB. E. FRIES (1909 p. 3—7, Tab. 1 und 2) eine Beschreibung und Abbildung von *Itajahya galericulata* nach Exemplaren aus Bolivien gegeben. Er weist wie MÖLLER darauf hin, daß dieser Pilz je nach der verschiedenen Ausbildung und Richtung des Receptaculumrandes, sowie dem Vorhandensein oder Fehlen der Mütze nach deren Ablösung sehr verschiedene Ausbildung zeigen kann. Und unter den von ihm abgebildeten Exemplaren befindet sich (Taf. 2, Fig. 2) auch ein Längsschnitt durch einen „Ei"zustand, der mit unserer Fig. 1 die größte Übereinstimmung zeigt, indem auch hier die Mündung des Stieles sehr weit ist und der Rand desselben in seiner ganzen Breite ein Stück weit nach unten geschlagen ist. — Wenn man dies alles in Betracht zieht, so ergibt sich, daß *Phallus roseus* zu *Itajahya* gestellt werden muß. Doch möchte ich ihn trotz der großen Übereinstimmungen einstweilen nicht mit der Spezies *I. galericulata* identifizieren, einmal wegen der geographischen Verbreitung und andererseits wegen der Rosafarbe seines Receptaculums. Er müßte also jetzt den Namen *Itajahya rosea* (Delile) tragen.

FRIES weist sodann (l. c.) darauf hin, daß auch die von SPEGAZZINI (1899 p. 183 Tab. 4 Fig. 1) beschriebene und ab-

gebildete *Alboffiella argentina* in Wirklichkeit nichts anderes zu sein scheint als eine Entwicklungsform von *Itajahya*. Darüber, ob sie auch als Art mit *I. galericulata* identisch ist, wagt er sich nicht zu äußern, obwohl er es nicht für unwahrscheinlich hält. — Mit *Phallus roseus* hat *Alboffiella argentina* außer den übrigen Merkmalen auch den rosafarbigen Stiel gemeinsam, aber dennoch möchte ich auch hier vorläufig keine Identifikation wagen.

Zitierte Literatur.

1813. A. R. Delile: Flore d'Egypte in Description de l'Egypte ou recueil des observations et recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française. Publié par les ordres de S. M. l'empereur Napoléon le Grand. Histoire naturelle Tome II, p. 300 Planche 59, Fig. 6.

1886. Ed. Fischer: Versuch einer systematischen Übersicht über die bisher bekannten Phalloideen. Jahrbuch des Botanischen Gartens und des Botanischen Museums zu Berlin, Bd. IV, p. 47.

1890. Ed. Fischer: Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 32 I, 1890, p. 85.

1895. Alfred Möller: Brasilische Pilzblumen. Heft 7 der Botanischen Mitteilungen aus den Tropen, herausgegeben von A. F. W. Schimper. Jena (G. Fischer), p. 79—100, 148, Tafel V, Fig. 1—4, Taf. VIII, Fig. 27—34.

1899. C Spegazzini: Fungi argentini novi vel critici. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, T. VI.

1909. Rob. E Fries: Über einige Gastromyceten aus Bolivia und Argentinien. Arkiv för Botanik utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Bd. 8, No. 11.

1910. Ed. Fischer: Beiträge zur Morphologie und Systematik der Phalloideen. Annales Mycologici Jahrg. 8, p. 314—321.

1921. J. Reichert: Die Pilzflora Ägyptens. Englers Botan. Jahrbücher f. Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Bd. 56, Heft 5, p. 598—727.

1926. Heinr. Lohwag: Die Homologieen im Fruchtkörperbau der höheren Pilze. Erster Teil. Biologia generalis Vol II, p. 148—182.